

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

MIYAMOTO

Group Art Unit: Not yet assigned

Application No.: New

Examiner: Not yet assigned

Filed: Concurrently Herewith

Attorney Dkt. No.: 024446-00007

For: HAND DEVICE FOR WORKING ROBOT

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: March 12, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

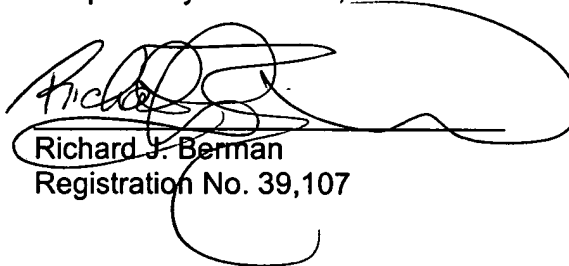
Japanese Patent Application No. 2003-070749 filed on March 14, 2003

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,



Richard J. Berman
Registration No. 39,107

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
RJB/jch

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 3月14日

出願番号

Application Number:

特願2003-070749

[ST.10/C]:

[JP2003-070749]

出願人

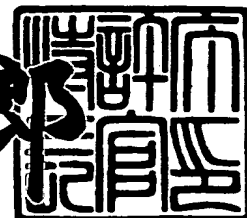
Applicant(s):

株式会社豊電子工業

2003年 4月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027076

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2003-028

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市一ツ木町天王 6 6 番地 9 株式会社豊電子
 工業内

 【氏名】 宮本 敏男

【特許出願人】

 【識別番号】 392035352

 【氏名又は名称】 株式会社豊電子工業

【代理人】

 【識別番号】 100078721

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石田 喜樹

 【電話番号】 052-950-5550

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009243

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9208327

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業ロボット用ハンド装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークを把持または開放動作自在に設けられた把持体と、駆動手段によって伸長及び収縮動作自在に駆動基体に設けられた可動体と、前記可動体の伸長及び収縮動作を前記把持体の把持及び開放動作に連動させるリンク手段と、前記駆動手段の停止時には、前記可動体に当接して前記把持体の開放動作を停止しワークの脱落を防止するワーク脱落防止手段とを備えた作業ロボット用ハンド装置であって、

前記ワーク脱落防止手段は、先端部をテーパ状に形成した突出棒体と、前記突出棒体を前記可動体に当接する突出位置と後退位置との間で摺動可能に支持する支持レールと、前記支持レールに支持した前記突出棒体を突出位置に突出させる付勢手段と、常態では、前記付勢手段の付勢に抗して後退位置で前記突出棒体を保持し、前記駆動手段の停止時には、その突出棒体の保持を解除する保持手段とからなる作業ロボット用ハンド装置。

【請求項 2】 保持手段による突出棒体の保持及び解除を、可動体の駆動手段によって駆動する

請求項 1 に記載の作業ロボット用ハンド装置。

【請求項 3】 把持体は、把持基体に軸着された少なくとも一対の指状体からなり、

前記指状体を軸着線回りに回動動作させることによって、ワークの両側から把持及び開放動作を行う

請求項 1 及び請求項 2 に記載の作業ロボット用ハンド装置。

【請求項 4】 リンク手段は、指状体の基端部から突設されたテコ状体と、前記テコ状体と可動体とを連結する連結片とからなり、

前記可動体の伸長及び収縮動作を前記指状体の回動動作に連動させる

請求項 3 に記載の作業ロボット用ハンド装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作業ロボットにおいて、ワークを把持するハンド装置に関し、特に停電等の緊急時等に動作するワーク脱落防止手段を備えたものに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、ワークの搬送や上下反転等の最中に、停電、駆動系システムの故障、不具合等が生じた場合であっても、ワークを挟持した状態でその落下や位置ズレが生じないようにワークの脱落を防止するワーク脱落防止手段を備えた作業ロボット用ハンド装置が知られている。このような作業ロボット用ハンド装置として、例えば、特許文献1には、ガイド部材に沿った直線移動によってワークを両側から挟持するチャックアームと、チャックアームの挟持動作を駆動するチャックシリンダとを有し、さらに、一端にてガイド部材に取り付けられ他端にて偏心カムに取り付けられたロック用レールと、チャックハンドによりワークが挟持されているときに、ロック用レールが外側に移動しないようにロック用偏心カムの回転によってロック用レールをロックさせるロックシリンダとからなるワーク脱落防止手段を備えたロボットハンドが開示されている。

【0003】

このロボットハンドがワークを挟持した状態において、偏心カムの長径部は、ロックシリンダによりロック用レール側に回転し、長径部の周面とロック用レールとが接触して噛み合った状態になる。よって、このロボットハンドによれば、チャックシリンダによるチャックアームの挟持力が弱まるような緊急時であっても、チャックシリンダが外側へ開こうとする動作は、この偏心カムの回転半径を大きくさせることとなる。よってロック状態をより強め、チャックシリンダの動作を停止させることができ、挟持されたワークの脱落を防止することができる。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-114778号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1のロボットハンドでは、挟持動作の度に両部材が噛み合った状態になるため、相互の接触部分でへこみや傷等が生じ易く、それに伴い偏心カムの回転半径となる長径部の長さも変化し易くなる。この長径部の長さの変化は、回転トルク、すなわち接触部分に加えられる押圧力を変化させてしまうため、ロック用レールに加えられる偏心カムの押圧力を適正值に保つためには、ロックシリンダの伸縮力を微調整する調整手段が必要となって、ワーク脱落防止手段の構造が複雑になる問題点があった。

【0006】

さらに、このロボットハンドでは、チャックアームをガイド部に沿って直線移動させることでワークの挟持動作を行うため、少なくともワークの挟持部分の幅以上にガイド部の長さを確保する必要があり、幅以下の小型化はできなかった。また、偏心カムとロック用レールとが噛み合った状態は、お互いの摩擦によって成立するものであるため、接触部分の汚れや使用による経時摩耗等によって確実に停止できない場合があり、ワーク脱落防止機能の信頼性が低下する問題点があった。

【0007】

こうした問題に鑑み、本発明は、小型化でき、ワーク脱落防止手段の構成を単純化すると共に脱落防止機能の信頼性を向上できる作業ロボット用ハンド装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明による作業ロボット用ハンド装置は、ワークを把持または開放動作自在に設けられた把持体と、駆動手段によって伸長及び収縮動作自在に駆動基体に設けられた可動体と、前記可動体の伸長及び収縮動作を前記把持体の把持及び開放動作に連動させるリンク手段と、前記駆動手段の停止時には、前記可動体に当接して前記把持体の開放動作を停止しワークの脱落を防止するワーク脱落防止手段とを備えた作業ロボット用ハンド装置であって、前記ワーク脱落防止手段は、先端部をテーパ状に形成した突出棒体と、前記突出棒体を前記可動体に当接する突出位置と後退位置との間で摺動可能に支持する支持レールと、前記支持

レールに支持した前記突出棒体を突出位置に突出させる付勢手段と、常態では、前記付勢手段の付勢に抗して後退位置で前記突出棒体を保持し、前記駆動手段の停止時には、その突出棒体の保持を解除する保持手段とからなるように構成される。ここで、駆動手段の「停止時」とは、駆動機能が完全に停止する時だけでなく、完全に停止するまでの間に徐々に駆動機能が低下する時も含むものとする。

【0009】

請求項2の発明による作業ロボット用ハンド装置は、保持手段による突出棒体の保持及び解除を、可動体の駆動手段によって駆動するように構成される。

【0010】

請求項3の発明による作業ロボット用ハンド装置は、把持体は、把持基体に軸着された少なくとも一对の指状体からなり、前記指状体を軸着線回りに回動動作させることによって、ワークの両側から把持及び開放動作を行うように構成される。

【0011】

請求項4の発明による作業ロボット用ハンド装置は、リンク手段は、指状体の基端部から突設されたテコ状体と、前記テコ状体と可動体とを連結する連結片とからなり、前記可動体の伸長及び収縮動作を前記指状体の回動動作に連動させるように構成される。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1乃至図5は本発明に係る作業ロボット用ハンド装置（以下、「ロボットハンド」とする）の一実施形態を示す。本ロボットハンド10は、ダイカストマシン等の成型機械で成型されたワークWをその型枠から取出して次工程の所定位置へ移送したり、ワークWの上下を反転する等の作業に対応するよう構成された作業ロボットの一構成要素として最適に使用されるものであり、これらの作業の際にワークWを把持する把持装置としての機能を果たすものである。

【0013】

図1に示すように、作業ロボット5は、水平旋回自在に設置されたベース部6

と、ベース部 6 の上部から突設された多関節の可動アーム 7 とを備え、本ロボットハンド 1 0 は、この可動アーム 7 の先端に取り付けられている。またベース部 6 には、折り曲げ自在な供給管 1 8 を介してロボットハンド 1 0 に接続されたエアポンプ 1 7 が収納されている。エアポンプ 1 7 は、ロボットハンド 1 0 に駆動用エアを供給可能に構成されている。

【 0 0 1 4 】

可動アーム 7 は、長尺の第 1 アーム部 1 1 及び第 2 アーム部 1 2 とから構成されている。第 1 アーム部 1 1 の基端部は、第 1 関節部 1 3 を介してベース部 6 に接続され、第 1 アーム部 1 1 は、第 1 関節部 1 3 を支点として上下方向へ揺動可能に形成されている。また第 1 アーム部 1 1 の先端部には、第 2 関節部 1 4 を介して第 2 アーム部 1 2 の基端部が接続され、第 2 アーム部 1 2 は、第 2 関節部 1 4 を支点として上下方向へ揺動可能に形成されている。本ロボットハンド 1 0 は、第 2 アーム部 1 2 の先端部に第 3 関節部 1 5 を介して設けられている。ロボットハンド 1 0 は、第 3 関節部 1 5 を支点として、ロボットハンド 1 0 の軸線回りへ回動可能に形成されると共に、その軸線を含む任意面に沿って揺動可能に形成されている。

【 0 0 1 5 】

図 2 ～図 5 に示すように、ロボットハンド 1 0 は、第 3 関節部 1 5 に取り付けられたハンド基部 2 0 と、ワーク W の両側から把持または開放動作自在にハンド基部 2 0 から突設された把持体としての一对の指状体 2 1 とを備えて構成されている。さらにハンド基部 2 0 の中央には、指状体 2 1 の把持動作及び開放動作を駆動するための把持用エアシリンダ 2 3 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

把持用エアシリンダ 2 3 は、駆動基体としてのシリンダ本体 2 4 と、駆動手段としてのエアポンプ 1 7 によって伸長及び収縮動作自在にシリンダ本体 2 4 に設けられた可動体としての可動芯 2 5 とから構成され、シリンダ本体 2 4 は、ハンド基部 2 0 に固定されている。また可動芯 2 5 は、駆動用エアの供給が絶たれた場合、自然長である最大伸長位置 P 1 まで徐々に移動するように形成されている。

【 0 0 1 7 】

ハンド基部 2 0 には、把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 を挟む両側に、一対の指状体 2 1 を夫々軸支する 2 つの基部側軸 2 7 が設けられている。指状体 2 1 は、相対する側に湾曲するようにく字状に夫々形成されている。また指状体 2 1 は、その基端部に設けられた指状体軸孔 2 9 を基部側軸 2 7 に軸着することによって、軸着線回り、すなわち把持及び開放方向に回動可能にハンド基部 2 0 に取り付けられている。

【 0 0 1 8 】

一対の指状体 2 1 の相対する各内側には、先端部及び中央部に、ワーク W を把持する際に把持力が集中するようにブロック状の爪部 3 1 が突設されている。また把持用エアシリンダ 2 3 と指状体 2 1 との間には、把持用エアシリンダ 2 3 の伸長及び収縮動作を指状体 2 1 の把持及び開放動作に連動させるリンク手段 4 0 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

リンク手段 4 0 は、指状体 2 1 の基端部から突設されたテコ状体 3 3 と、把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 とを連結する連結片 4 3 とから構成されている。テコ状体 3 3 は、把持用エアシリンダ 2 3 の伸縮力を指状体 2 1 に伝達するように第 3 関節部 1 5 に向けて突設されている。テコ状体 3 3 の突端にはテコ部軸孔 4 1 が設けられている。連結片 4 3 は、テコ状体 3 3 のテコ部軸孔 4 1 と可動芯 2 5 の先端部に設けられた可動芯軸孔 4 2 とを連結している。

【 0 0 2 0 】

リンク手段 4 0 は、把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 の伸長及び収縮動作を指状体 2 1 の回動動作に連動させている。すなわち指状体 2 1 は、把持用エアシリンダ 2 3 によりリンク手段 4 0 を介して、可動芯 2 5 が収縮動作する場合にその対の間隔を狭めるよう把持動作し、同伸長動作する場合にその対の間隔を拡げて開放動作するように構成されている。

【 0 0 2 1 】

さらに、ハンド基部 2 0 には、エアポンプ 1 7 の停止時に、付勢手段の付勢力によって突出棒体 5 0 を突出させ、その突出棒体 5 0 を可動芯 2 5 に当接して可

動芯 2 5 の伸長動作を制限し、リンク手段 4 0 を介して連動する指状体 2 1 の開放動作を停止することによりワーク W の把持状態を維持し、ワーク W が脱落したり把持ズレすることを防止するためのワーク脱落防止手段 6 0 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ワーク脱落防止手段 6 0 は、先端を先細りのテーパ状に形成した突出棒体 5 0 と、突出棒体 5 0 を可動芯 2 5 に当接する突出位置 Q 1 と後退位置 Q 2 との間で、その突出方向と後退方向との両方向に滑らかに摺動可能に支持する支持レール 5 1 と、突出棒体 5 0 に付勢力を供給して突出位置 Q 1 に突出させる付勢手段としての 2 本のコイルスプリング 5 2、5 2 と、常態ではコイルスプリング 5 2、5 2 による突出方向の付勢に抗して、後退方向に後退させ後退位置 Q 2 で突出棒体 5 0 を保持し、エアポンプ 1 7 の停止時にはその突出棒体 5 0 の保持を解除する保持手段としての後退用エアシリンダ 5 3 とから構成されている。これらはハンド基部 2 0 の側面に固定された枠体 8 内に収納されている。また後退用エアシリンダ 5 3 は、突出棒体 5 0 の保持及び解除を、可動芯 2 5 を駆動するエアポンプ 1 7 と同一の駆動系によって駆動可能とするように、供給管 1 8 から分岐された分岐管（図示略）に接続されている。

【 0 0 2 3 】

突出棒体 5 0 の先端部 5 0 a は、突出方向に対して直交する断面が、上下に長い長方形とする平板からなり、その最先端部の上下部を先細りのテーパ状となるように形成されている。前述した把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 の先端部には、突出棒体 5 0 の先端部 5 0 a のテーパ角に一致するように斜辺形成された当接部 2 6 が設けられている。後退用エアシリンダ 5 3 は、シリンダ本体 5 4 と、シリンダ本体 5 4 に伸長及び収縮動作自在に設けられた可動芯 5 5 とから構成され、シリンダ本体 5 4 は枠体 8 に固定されている。可動芯 5 5 は、駆動用エアの供給が絶たれた場合、後退位置 R 2 から自然長である最大収縮位置 R 1 まで瞬時に移動するように形成されている。

【 0 0 2 4 】

突出棒体 5 0 の基端部には、後退用エアシリンダ 5 3 の可動芯 5 5 に係合する

係合片56が突設されている。各コイルスプリング52、52は、突出棒体50の両外側に位置するように一端が棒体8に固定され、他端が突出棒体50の外側に固定されている。支持レール51は、把持用エアシリンダ23の可動芯25の伸長及び収縮方向に対して、支持した突出棒体50の突出方向を直交させ、さらに突出棒体50の突出時に、その先端部50aと可動芯25の当接部26とを当接させて可動芯25の伸長動作を阻止する位置に敷設されている。

【0025】

上記構成のロボットハンド10を備えた作業ロボット5において、ワークWの移送工程の動作とワーク脱落防止手段60の動作とを合わせて説明する。ワーク脱落防止手段60が作動していない状態では、後退用エアシリンダ53は、エアポンプ17から供給された駆動用エアにより伸長動作を継続し、コイルスプリング52、52の付勢に抗して、突出方向の付勢力を打ち消し係合片56を後退方向に押圧し、後退位置Q2で突出棒体50を保持させる。この時、突出棒体50の先端部50aは棒体8内に收容される。この作動状態で、把持用エアシリンダ23は、制御装置（図示略）の制御によって自在に伸縮動作し、リンク手段40を介して指状体21を連動し、ロボットハンド10の指状体21によるワークWの把持及び開放動作が可能となる。

【0026】

そして可動アーム7の動作制御によって、ロボットハンド10は移送対象のワークWの近傍に移動し、把持用エアシリンダ23の可動芯25が収縮することで、指状体21はワークWを把持する。把持されたワークWは、可動アーム7の上下動作、ロボットハンド10の回動動作及びベース部6の水平旋回動作により、所定の段取り向きに反転しながら次工程の所定位置に移送される。そしてロボットハンド10の可動芯25の伸長動作により指状体21が開放動作してワークWの把持を、ワークWの移送工程は終了する。

【0027】

ワーク移送工程の最中に、例えば、停電等によってエアポンプ17からロボットハンド10への駆動用エアの供給が停止されたり、エアポンプ17や供給管18の不具合等によって駆動用エアが減圧される等、突発的な異常事態が生じた場

合、コイルスプリング 5 2, 5 2 による突出棒体 5 0 の保持を解除するようにワーク脱落防止手段 6 0 が作動する。この時、把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 は、把持位置 P 2 から自然長である最大伸長位置 P 1 に戻る様に徐々に伸長動作し、リンク手段 4 0 を介して連結された指状体 2 1 によるワーク W の把持力は低下し始める。一方、この作動状態のワーク脱落防止手段 6 0 において、常態ではコイルスプリング 5 2, 5 2 の付勢力に抗して付勢力を打ち消す方向に伸長していた後退用エアシリンダ 5 3 の可動芯 5 5 は、エアポンプ 1 7 の停止時には、突出棒体 5 0 の保持を解除するため、後退位置 R 2 から自然長である最大収縮位置 R 1 に戻る様に瞬時に収縮動作する。

【 0 0 2 8 】

この収縮動作の結果、コイルスプリング 5 2, 5 2 の付勢力が解放され、突出棒体 5 0 のテーパ状の先端部 5 0 a は、ワーク W の把持力が低下するよりも先に、把持用エアシリンダ 2 3 先端の当接部 2 6 に当接するように後退位置 Q 2 から突出位置 Q 1 に突出する。この突出棒体 5 0 の突出動作によって、突出棒体 5 0 に当接された把持用エアシリンダ 2 3 の可動芯 2 5 はそれ以上の伸長動作を阻止され、連動する指状体 2 1 は開放動作を停止し、ロボットハンド 1 0 はワーク W の把持状態を維持して脱落を防止する。

【 0 0 2 9 】

このロボットハンド 1 0 によれば、コイルスプリング 5 2, 5 2 の付勢力を利用したので、ワーク脱落防止手段 6 0 の構成を単純化できる。また、当接部 2 6 及び突出棒体 5 0 の先端部 5 0 a の経時摩耗や汚れ等に関係なく可動芯 2 5 の伸長をより確実に阻止することが可能となり、ワーク脱落防止手段 6 0 の脱落防止機能の信頼性を向上できる。

【 0 0 3 0 】

さらに後退用エアシリンダ 5 3 による突出棒体 5 0 の保持及び解除を、可動芯 2 5 を駆動するエアポンプ 1 7 と同一の駆動系によって駆動可能としたので、停電等の緊急時にエアポンプ 1 7 が停止した場合、ワーク W の把持力が低下するよりも先に指状体 2 1 の開放動作を停止し、ワーク W の把持状態を維持して、より確実にワーク W の脱落を防止することができる。

【0031】

また突出棒体50の先端部50aを先細りのテーパ状に形成し、可動芯25の先端に先端部50aのテーパ角に一致するように斜辺形成された当接部26を設けたので、突出棒体50に掛かる付勢力を可動芯25の収縮する方向に分配して加えることができ、ワーク脱落防止手段60の作動時、指状体21によるワークWの把持力をより高めることができる。また、可動芯25の収縮する方向に分配して加えられる付勢力は、テーパ角を変えることによって適当な把持力に調整可能である。

【0032】

また把持体を、ハンド基部20に軸着された一对の指状体21から構成し、指状体21を軸着線回りに回動動作させることによって、ワークWの両側から把持及び開放動作を行うようにしたので、ワークの把持部分の幅よりも軸着部分の間隔を狭くしてハンド基部20を小さく構成することができ、従来のロボットハンドに比較して装置全体を小型化できる。

【0033】

またリンク手段40を、指状体21のテコ状体33と可動芯25の先端部とを連結片43によって連結可能に構成したので、基端部から突設したテコ状体33の長さを短くすることで、回動動作に必要なテコ状体33の可動面積を縮小できることに加え、さらにテコの原理により、大きなワーク把持力を得ながら把持用エアシリンダ23の可動芯25の伸縮距離を短くでき、よってリンク手段40の可動スペースを小さくしてロボットハンド10を小型化できる。

【0034】

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の形状並びに構成を適宜に変更して実施することも可能である。

(1) 本発明を、ロボットハンド10に限らず、他の加工装置や移送装置におけるワーク把持装置に使用すること。

(2) 把持駆動手段及び保持手段は、エアシリンダに限らず、油圧シリンダやソレノイド等を用いても良い。

(3) 突出棒体 5 0 の先端部 5 0 a は、突出方向に対して直交する断面が、円形とする円柱、正方形とする四角柱や、三角或いは六角形等の他の多角柱等を用いて、先端部を先細りのテーパ状に形成しても良い。

【 0 0 3 5 】

(4) 駆動基体に設けられた可動体は、シリンダ本体 2 4 に設けられた可動芯 2 5 に限らず、ピニオンによって駆動可能に設けられたラックで構成しても良い。

(5) 保持手段は、シリンダ本体 5 4 に設けられた可動芯 5 5 に限らず、ピニオンによって駆動可能に設けられたラックで構成しても良い。

(6) 指状体 2 1 は、ワーク W を両側から挟むものであれば、一対に限らず、複数設けても良い。

(7) 指状体 2 1 の形状は、把持対象ワーク W の外形に合わせたものであれば、幅広の板形状等、他の形状で形成しても良い。

【 0 0 3 6 】

(8) ワーク脱落防止手段 6 0 は、エアポンプ 1 7 の停止等の緊急時に限らず、例えば作動スイッチをエアポンプ 1 7 とロボットハンド 1 0 との間に介在させ、作動スイッチの自発的な操作によって、任意時に動作するよう構成可能である。

(9) 付勢手段は、コイルスプリング 5 2 に限らず、板バネ等の他の弾性体を用いても良い。また 2 つ設けることに限らず、1 つ或いは 3 つ等設けても良い。

(10) 作業ロボット 5 は、マシニングセンタ等の工作機械に付設し、例えばワーク W を前工程の所定位置から次工程の所定位置に移送するように構成しても良い。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項 1 の発明によれば、ワーク脱落防止手段の構成を単純化できる。また、可動体の伸長をより確実に阻止することが可能となり、ワーク脱落防止手段の脱落防止機能の信頼性を向上できる。

【 0 0 3 8 】

請求項 2 の発明によれば、停電等の非常時に駆動手段が停止した場合に、把持体によるワークの把持力が低下するタイミングに合わせて、ワーク脱落防止手段

を動作させることができ、ワークの把持力が低下するよりも先に把持体の開放動作を停止し、ワークの把持状態を維持して、より確実にワークの脱落を防止することができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 3 の発明によれば、ワークの把持部分の幅よりも軸着部分の間隔を狭くして把持基体を小さく構成することができ、従来のロボットハンドに比較してワーク把持装置全体を小型化できる。

【 0 0 4 0 】

請求項 4 の発明によれば、基端部から突設したテコ状体の長さを短くすることで、回動動作に必要なテコ状体の可動面積を縮小できることに加え、大きなワーク把持力を得ながら可動体の伸縮距離を短くでき、リンク手段の可動スペースを小さくしてワーク把持装置全体を小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るワーク把持装置を備えた作業ロボットの構成説明図である。

【図 2】

本ワーク把持装置を示す正面図である。

【図 3】

本ワーク把持装置を一部断面処理してリンク手段を示す背面図である。

【図 4】

図 2 の A - A 線断面図である。

【図 5】

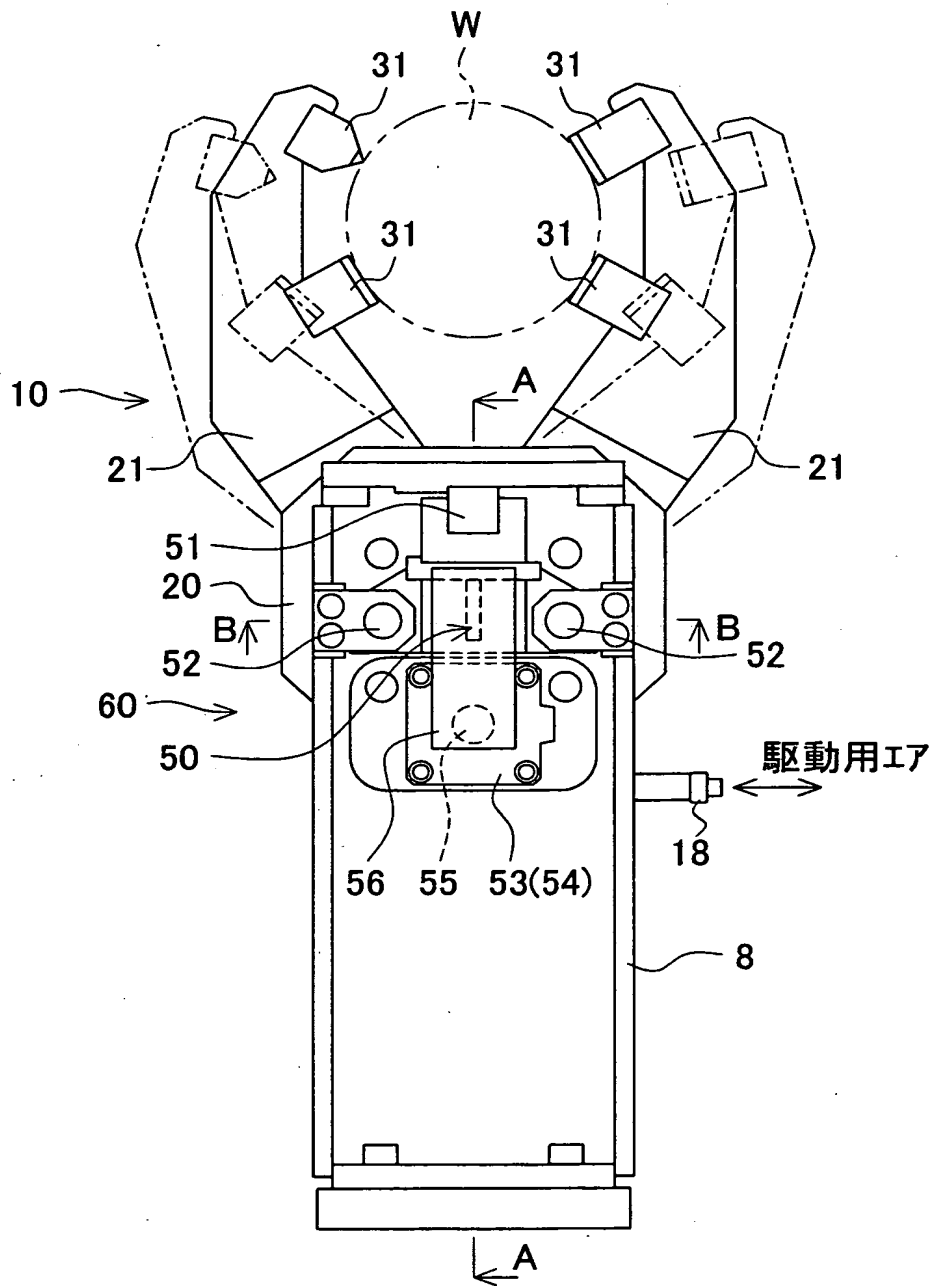
図 2 の特にワーク脱落防止手段を示す B - B 線要部断面図である。

【符号の説明】

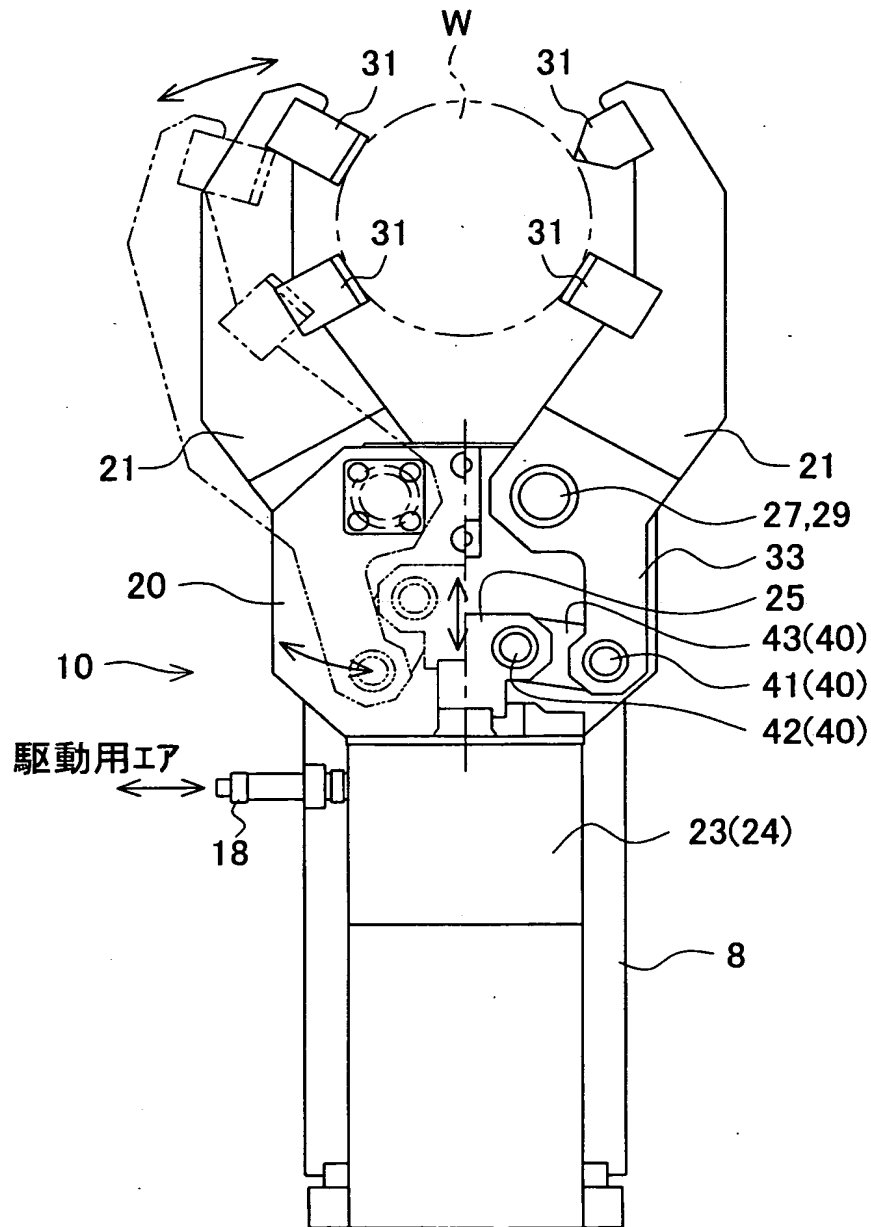
5・・・作業ロボット、6・・・ベース部、7・・・可動アーム、8・・・枠体、10・・・ワーク把持装置としてのロボットハンド、20・・・把持基体としてのハンド基部、21・・・把持体としての指状体、24・・・駆動基体としてのシリンダ本体、25・・・可動体としての可動芯、33・・・テコ状体、40・・・リンク手段、43・・・連結片、50・・・突出棒体、51・・・支持レール、52・・・付勢手段とし

てのコイルスプリング、53・・・保持手段としての後退用エアシリンダ、60・
・ワーク脱落防止手段、Q1・・・突出位置、Q2・・・後退位置、W・・・ワーク。

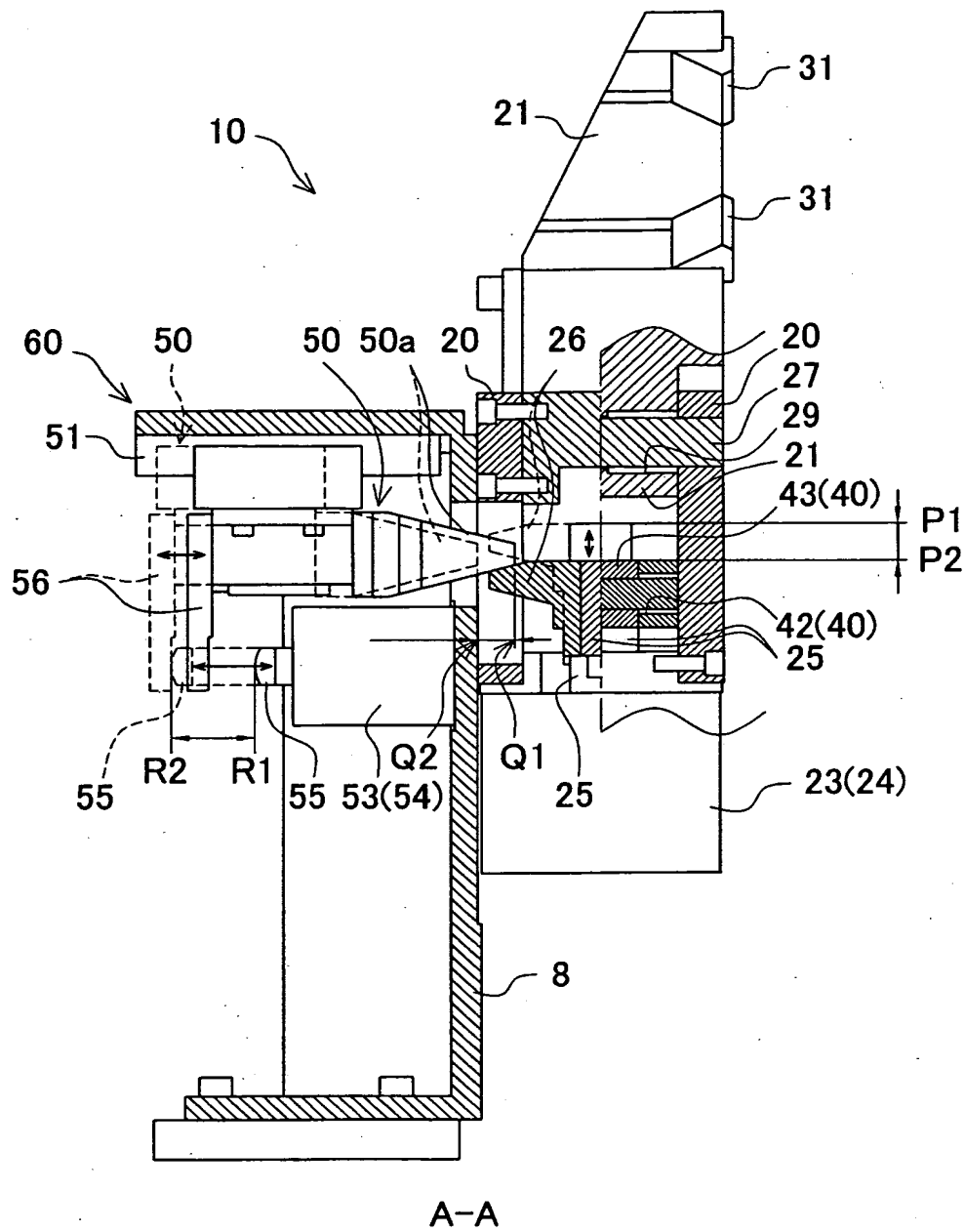
【図 2】



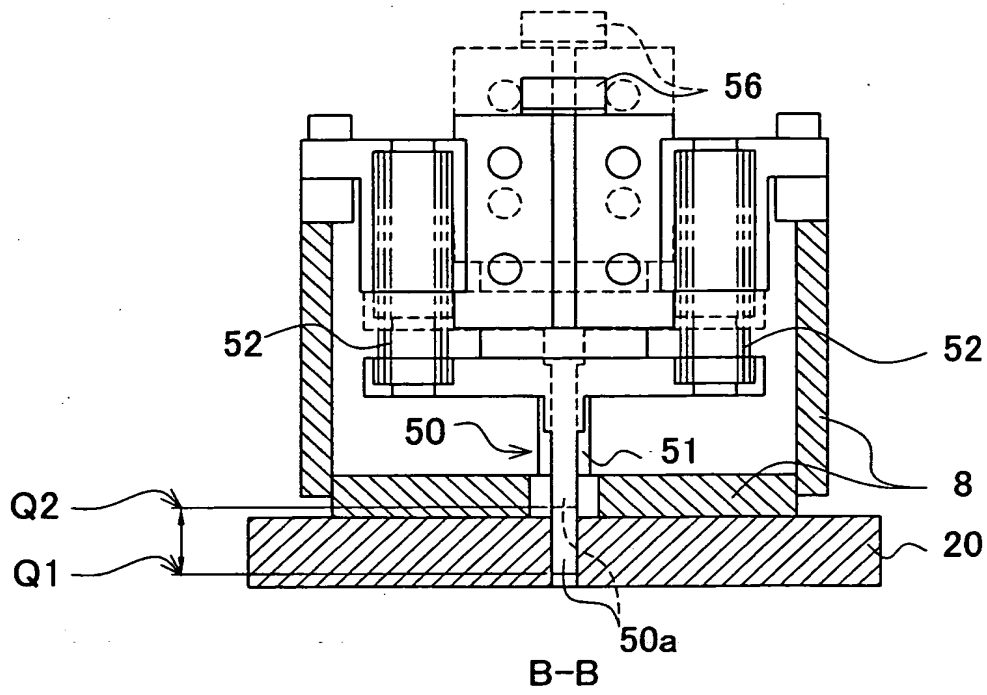
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化し、特にワーク脱落防止手段の構成を単純化すると共に脱落防止機能の信頼性を向上する。

【解決手段】 ロボットハンド 10 を、ハンド基部 20 と、ワークを両側から把持または開放動作自在にハンド基部 20 から突設された一对の指状体 21 と、エアポンプ 17 によって伸長及び収縮動作自在にシリンダ本体 24 に設けられた可動芯 25 とから構成する。リンク手段 40 を、指状体 21 の基端部から突設されたテコ状体と、可動芯 25 とを連結する連結片 43 とから構成する。ワーク脱落防止手段 60 を、突出棒体 50 と、突出棒体 50 を突出位置 Q1 と後退位置 Q2 との間で摺動可能に支持する支持レール 51 と、突出棒体 50 を突出位置 Q1 に突出させるコイルスプリングと、常態では後退位置 Q2 で突出棒体 50 を保持し、エアポンプ 17 の停止時にはその保持を解除する後退用エアシリンダ 53 とから構成する。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-070749
受付番号	50300425502
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 3月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392035352]

1. 変更年月日 1992年11月19日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県刈谷市一ツ木町天王66番地9
氏 名 株式会社豊電子工業